

101530297

PCT/JP 03/13034

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

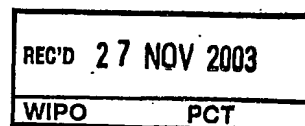
10.10.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年10月11日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-298529²
[ST. 10/C]: [JP 2002-298529]



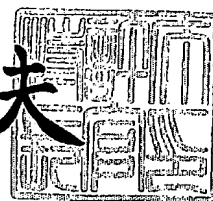
出 願 人
Applicant(s): 株式会社ミクニ

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特2003-3093728

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 MIK02-013

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02D 9/02
F02D 11/10

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市久野 2 4 8 0 番地
株式会社ミクニ 小田原事業所内

【氏名】 花里 真樹

【特許出願人】

【識別番号】 000177612

【氏名又は名称】 株式会社ミクニ

【代表者】 生田 允紀

【代理人】

【識別番号】 100106312

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 敬敏

【電話番号】 03-3519-7778

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 083999

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0006717

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スロットル装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンの吸気通路に配置されるスロットルバルブと、前記スロットルバルブを開閉させるべく支持するスロットルシャフトと、前記スロットルシャフトを回転駆動するモータを含む第 1 駆動手段と、を備えたスロットル装置であって、

前記スロットルバルブを所定の休止位置に復帰させる際に、前記スロットルシャフトに復帰力を及ぼす第 2 駆動手段を有する、
ことを特徴とするスロットル装置。

【請求項 2】 前記第 2 駆動手段は、前記スロットルシャフトに固着されたプーリと、前記プーリの周方向に沿って連結されたワイヤと、前記ワイヤを駆動する電磁ソレノイドと、を有する、
ことを特徴とする請求項 1 記載のスロットル装置。

【請求項 3】 前記スロットルバルブの角度位置を検出する角度検出センサと、少なくとも前記第 1 駆動手段の駆動制御を司る制御手段と、を有し、

前記制御手段は、前記角度検出センサの検出信号及び前記第 1 駆動手段の駆動信号に基づいて、前記電磁ソレノイドを駆動する、
ことを特徴とする請求項 2 記載のスロットル装置。

【請求項 4】 前記第 2 駆動手段は、前記スロットルシャフトに固着されたプーリと、前記プーリの周方向に沿って連結されたワイヤと、前記ワイヤを駆動する手動用の操作レバーと、を有する、
ことを特徴とする請求項 1 記載のスロットル装置。

【請求項 5】 前記プーリは、前記第 1 駆動手段の駆動力が及ぼされる近傍に配置されている、
ことを特徴とする請求項 2 ないし 4 いずれかに記載のスロットル装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンの吸気通路を開閉するスロットルバルブをもつスロットル装置に関し、特に、スロットルバルブを所定の休止位置に復帰させる機構を含むスロットル装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

四輪車に搭載のエンジンに適用される従来のスロットル装置としては、ワイヤ兼電子制御式のスロットル装置あるいは電子制御式のみによるスロットル装置が知られている。

例えば、従来のワイヤ兼電子制御式のスロットル装置は、6気筒のV型エンジンにおいて、各気筒に対応する吸気通路を3本毎に集合させる2つのサージタンク及び各々のサージタンクから上流側に伸びる吸気通路を備える吸気系において、上流側のそれぞれの吸気通路に配置される2つのスロットルバルブを、一本のスロットルシャフトで連動させて、ワイヤ又はモータにより開閉駆動すると共に、復帰スプリングをスロットルシャフトの周りに配置して、閉じ側の休止位置に復帰させるものである（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

また、従来の電子制御式のスロットル装置は、スロットルボデーに形成された二つの吸気通路にそれぞれ配置されるスロットルバルブを、一本のスロットルシャフトで回動自在に連結し、スロットルシャフトの一端側に配置したモータにより開閉駆動すると共に、スロットルシャフトの他端側に配置した復帰スプリングにより閉じ側の休止位置に復帰させるものである（例えば、特許文献2参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開平6-207535号公報

【特許文献2】

特開平8-218904号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来の装置においては、休止時あるいは非常時等の際に、スロ

ットルバルブを閉じ側の休止位置に復帰させるために、比較的付勢力の大きい振り式の復帰スプリングを採用している。したがって、通常の開閉動作においては、復帰スプリングの付勢力が、モータ等に対して駆動負荷として作用するため、消費電力の増加あるいはモータの大型化、さらには装置全体の大型化を招くことになる。

【0006】

本発明は、上記従来技術の問題点に鑑みて成されたものであり、その目的とするところは、従来のような通常の開閉動作において不要となる復帰力を生じさせないようにして、円滑な開閉動作を図ると共に、休止時及び非常の場合には迅速に復帰動作が行なわれるスロットル装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明のスロットル装置は、エンジンの吸気通路に配置されるスロットルバルブと、スロットルバルブを開閉させるべく支持するスロットルシャフトと、スロットルシャフトを回転駆動するモータを含む第1駆動手段とを備えたスロットル装置であって、上記スロットルバルブを所定の休止位置に復帰させる際に、スロットルシャフトに復帰力を及ぼす第2駆動手段を有する、構成を採用している。

【0008】

この構成によれば、通常の動作においては、第1駆動手段によりスロットルシャフトが回転されると、スロットルバルブが閉じ側の休止位置と全開位置との間を回動して開閉動作を行なう。一方、第1駆動手段が故障したような非常時等の場合には、(第2駆動手段が、電磁駆動式の場合には運転者のスイッチ操作によりあるいは自動的に、手動式の場合には運転者の手動操作により)第2駆動手段が作動してスロットルシャフトを回転させ、スロットルバルブを休止位置に復帰させる。このように、通常の動作においては第2駆動手段は作動せず復帰力を及ぼさないため、円滑な開閉動作が行なわれる。

【0009】

上記構成において、第2駆動手段は、スロットルシャフトに固着されたプーリと、プーリの周方向に沿って連結されたワイヤと、ワイヤを駆動する電磁ソレノ

イドと、を有する、構成を採用できる。

この構成によれば、電磁ソレノイドが作動してワイヤを引っ張ると、プーリが回転し、スロットルシャフトすなわちスロットルバルブが閉じ側に回転して休止位置に復帰する。このように、第2駆動手段が簡略な構造で電磁駆動式として構成されるため、装置の信頼性が確保され、又、装置が小型化される。

【0010】

上記構成において、スロットルバルブの角度位置を検出する角度検出センサと、少なくとも第1駆動手段の駆動制御を司る制御手段とを有し、制御手段は、角度検出センサの検出信号及び第1駆動手段の駆動信号に基づいて、電磁ソレノイドを駆動する、構成を採用できる。

この構成によれば、角度検出センサの検出信号及び第1駆動手段の駆動信号に基づいて、制御手段が異常状態にあると判断したような場合には、運転者の認識如何に拘わらず、自動的に電磁ソレノイドが作動して、スロットルバルブが迅速に休止位置に復帰させられる。

【0011】

また、上記構成において、第2駆動手段は、スロットルシャフトに固着されたプーリと、プーリの周方向に沿って連結されたワイヤと、ワイヤを駆動する手動用の操作レバーと、を有する、構成を採用できる。

この構成によれば、運転者が操作レバーを作動させてワイヤを引っ張ると、プーリが回転し、スロットルシャフトすなわちスロットルバルブが閉じ側に回転して休止位置に復帰する。このように、第2駆動手段が簡略な構造で手動式として構成されるため、装置の信頼性が確保され、又、装置が小型化される。

【0012】

上記構成において、プーリは、第1駆動手段の駆動力が及ぼされる近傍に配置されている、構成を採用できる。

この構成によれば、仮に、第1駆動手段の駆動力が作用している状態で、復帰動作を行なわせた場合には、この復帰動作の付勢力は駆動力の近傍において拮抗するため、スロットルシャフトの振れが防止され、特に、スロットルシャフトが複数のスロットルバルブを支持している場合は、スロットルバルブ相互間におけ

る同調のずれが防止される。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しつつ説明する。

図1ないし図3は、本発明に係るスロットル装置の一実施形態を示すものであり、図1は制御システムを示すブロック図、図2はスロットル装置の断面図、図3は電磁駆動手段等の側面図である。

【0014】

この制御システムは、図1に示すように、エンジン1、エンジン1の吸気系に装着された4連スロットル装置2、装置2に設けられた第1駆動手段50を駆動する駆動回路3、第2駆動手段60を駆動する駆動回路4、装置2におけるスロットルバルブ30の角度位置を検出する角度検出センサ70からの信号を処理する角度検出回路5、エンジン1の回転数を検出する回転センサ6及び回転数検出回路7、エンジン1の水温センサ8及び水温検出回路9、種々の制御情報、運転マップ等が予め記憶された記憶部10、システム全体の制御を司る制御手段としての制御部11等を備えている。

【0015】

この装置2は、二輪車に搭載の直列4気筒エンジンに対して適用される4連スロットル装置であり、図2及び図3に示すように、吸気通路21を画定する4つのスロットルボデー20、吸気通路21に配置された4つのスロットルバルブ30、4つのスロットルバルブ30を同時に開閉させるべく回動自在に支持するスロットルシャフト40、スロットルシャフト40を回転駆動する第1駆動手段50、スロットルバルブ30を所定の休止位置に復帰させる復帰力を及ぼす第2駆動手段60、スロットルシャフト40の回転角度を検出する角度検出センサ70等を備えている。

【0016】

尚、この装置2は、その他の構成として、スロットルシャフト40を回動自在に支持する軸受80、スロットルボデー20同士を接続するスペーサ90、4つのスロットルボデー20を連結する連結フレーム100等を備えている。

【0017】

第1駆動手段50は、図2及び図3に示すように、ピニオン51aをもつDCモータ51、ピニオン51aに噛合する大歯車52aと小歯車52bとを一体的にもつ歯車52、歯車52（小歯車52b）に噛合しスロットルシャフト40の一端部に固着された歯車53、歯車53の回転端（角度位置）を規制する調整ネジ54等により形成されている。

【0018】

そして、DCモータ51が回転すると、その回転駆動力がピニオン51aから歯車列（歯車52、歯車53）を介してスロットルシャフト40に伝達される。すると、スロットルシャフト40は所定の回転角度範囲を回転して、スロットルバルブ30は所定の休止位置から全開位置までの範囲で開閉作動する。

【0019】

第2駆動手段60は、図2及び図3に示すように、歯車53の外側においてスロットルシャフト40に固着されたプーリ61、プーリ61の溝に入り込んで周方向に沿って連結されたワイヤ62、ワイヤ62を引き込み駆動するプル式の電磁ソレノイド63等により形成されている。

そして、スロットルバルブ30が全開側に位置している状態から、非常時等の場合に電磁ソレノイド63が駆動されると、ワイヤ62が引き込まれて、プーリ61が図3中の時計回りに回転し、歯車53が調整ネジ54に当接して停止した時点で、スロットルバルブ30は休止位置に復帰させられる。

すなわち、第2駆動手段60は、非常時その他の所定の場合に、スロットルバルブ30を閉じ側の休止位置に復帰させる際にのみ、スロットルシャフト40に対して復帰力を及ぼし、それ以外の通常の開閉動作においては駆動されず、復帰力を及ぼさない。

【0020】

ここで、歯車53が駆動されてスロットルバルブ30が開閉動作を行なう際には、ワイヤ62が張力を生じて負荷を及ぼさないように、電磁ソレノイド63が作動したときにのみ引き込まれて張力を生じるように形成されている。例えば、図3において、プーリ61が反時計回りの回転端に位置するとき、ワイヤ62は

伸びた状態にあっても張力を生じず、一方、プーリ 61 が時計回りの回転端に位置するとき、ワイヤ 62 の緩みを許容するようにするか若しくはこの緩みを吸収する機構が採用される。

【0021】

このように、第 2 駆動手段 60 は通常の開閉動作において復帰力を及ぼさないため、第 1 駆動手段 50 に作用する負荷が低減される。したがって、DC モータ 51 の消費電力が低減される。また、第 2 駆動手段 60 が、プーリ 61、ワイヤ 62、電磁ソレノイド 63 等の簡略な構造により形成されるため、装置の信頼性が確保され、又、装置が小型化される。

【0022】

さらに、プーリ 62 は、図 2 に示すように、駆動力を伝達する歯車 53 の近傍に配置されるため、仮に、DC モータ 51 の駆動力が作用している状態で電磁ソレノイド 63 が作動して駆動力と拮抗する復帰力を生じて、スロットルシャフト 40 の振れが防止される。これにより、スロットルシャフト 40 に支持された複数のスロットルバルブ 30 における同調ずれ（相互間の位相のずれ）が防止される。

【0023】

次に、上記スロットル装置の全体の動作について説明する。

制御部 11 から発せられる制御信号に基づいて、DC モータ 51 が一方向に回転すると、歯車列（ピニオン 51a、歯車 52、歯車 53）を介して、回転駆動力がスロットルシャフト 40 に伝達される。そして、スロットルシャフト 40 が一方向に回転し始め、スロットルバルブ 30 は休止位置から吸気通路 11 を全開する位置まで回転する。

【0024】

一方、制御部 11 からの制御信号に基づいて、DC モータ 51 が逆向きに回転すると、逆の経路を辿って、スロットルシャフト 40 が逆方向に回転し、スロットルバルブ 30 は全開位置から吸気通路 11 を閉じる休止位置まで回転する。

【0025】

通常の運転時においては、制御モードに応じて、DC モータ 51 の回転が適宜

制御され、スロットルバルブ 30 は最適な開度となるように開閉駆動される。また、エンジン 1 を停止する際には、スロットルバルブ 30 が休止位置に復帰した時点で DC モータ 51 が停止する。

この通常の動作の際には、制御部 11 は第 2 駆動手段 60 に対して駆動信号を発しないため、復帰力を発生せず、スロットルバルブ 30 は円滑に開閉動作を行なう。

【0026】

一方、制御部 11 が、角度検出センサ 70 の検出信号及び第 1 駆動手段 50 の駆動信号に基づいて、装置 2 が異常状態にあると判断した場合、例えば、スロットルバルブ 30 が所望の開度に制御されない状態にあると判断した場合は、制御部 11 が駆動回路 4 を介して第 2 駆動手段 60 に駆動信号を発する。

これにより、電磁ソレノイド 63 が作動してワイヤ 62 を引き込み、プーリ 61 がスロットルシャフト 40 を回転させて、スロットルバルブ 30 を閉じ側の休止位置に素早く復帰させる。このように、運転者の認識如何に拘わらず、制御部 11 が異常ありと判断した場合は、自動的に素早く復帰動作が行なわれるため、危険な状態を未然に回避できる。

【0027】

図 4 は、本発明に係るスロットル装置の他の実施形態を示すものであり、前述の実施形態と同一の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。

この装置 2' においては、図 4 に示すように、前述の電磁駆動式の第 2 駆動手段 60 に替えて、手動により駆動する第 2 駆動手段 60' が採用されている。

【0028】

すなわち、第 2 駆動手段 60' は、図 4 に示すように、前述同様のプーリ 61 及びワイヤ 62、ワイヤ 62 を手動にて引っ張る操作レバー 64 等により形成されている。

そして、スロットルバルブ 30 が全開側に位置している状態から、非常時等の場合に操作レバー 64 が駆動されると、ワイヤ 62 が引っ張られて、プーリ 61 が図 4 中の時計回りに回転し、歯車 53 が調整ネジ 54 に当接して停止した時点で、スロットルバルブ 30 は休止位置に復帰させられる。

【0029】

すなわち、第2駆動手段60'は、非常時その他の所定の場合に、スロットルバルブ30を閉じ側の休止位置に復帰させる際にのみ、スロットルシャフト40に対して復帰力を及ぼし、それ以外の通常の開閉動作においては運転者が操作しない限り、復帰力を及ぼさない。

【0030】

ここで、歯車53が駆動されてスロットルバルブ30が開閉動作を行なう際には、ワイヤ62が張力を生じて負荷を及ぼさないように、操作レバー64が操作されたときにのみ引っ張られて張力を生じるように形成されている。例えば前述同様に、図4において、プーリ61が反時計回りの回転端に位置するとき、ワイヤ62は伸びた状態にあっても張力を生じず、一方、プーリ61が時計回りの回転端に位置するとき、ワイヤ62の緩みを許容するようにするか若しくはこの緩みを吸収する機構が採用される。

【0031】

このように、第2駆動手段60'は通常の開閉動作において復帰力を及ぼさないため、第1駆動手段50に作用する負荷が低減される。したがって、DCモータ51の消費電力が低減される。また、第2駆動手段60'が、プーリ61、ワイヤ62、操作レバー64等の簡略な構造により形成されるため、装置の信頼性が確保され、又、装置が小型化される。

【0032】

次に、上記スロットル装置の全体の動作について説明する。

制御部11から発せられる制御信号に基づいて、DCモータ51が一方向に回転すると、歯車列（ピニオン51a、歯車52、歯車53）を介して、回転駆動力がスロットルシャフト40に伝達される。そして、スロットルシャフト40が一方向に回転し始め、スロットルバルブ30は休止位置から吸気通路11を全開する位置まで回転する。

【0033】

一方、制御部11からの制御信号に基づいて、DCモータ51が逆向きに回転すると、逆の経路を辿って、スロットルシャフト40が逆方向に回転し、スロッ

トルバルブ 3 0 は全開位置から吸気通路 1 1 を閉じる休止位置まで回転する。

【0 0 3 4】

通常の運転時においては、制御モードに応じて、DC モータ 5 1 の回転が適宜制御され、スロットルバルブ 3 0 は最適な開度となるように開閉駆動される。また、エンジン 1 を停止する際には、スロットルバルブ 3 0 が休止位置に復帰した時点で DC モータ 5 1 が停止する。

この通常の動作の際には、運転者が誤って第 2 駆動手段 6 0 ' を操作しない限り、復帰力は生じないため、スロットルバルブ 3 0 は円滑に開閉動作を行なう。

【0 0 3 5】

一方、運転者が、装置 2 ' に異常があると認識した場合は、例えば、スロットルを絞る操作をしたにも拘わらずエンジン 1 の回転が下がらないと認識した場合は、運転者は即座に操作レバー 6 4 を操作する。

これにより、ワイヤ 6 2 が引っ張られて、プーリ 6 1 はスロットルシャフト 4 0 を回転させ、スロットルバルブ 3 0 は閉じ側の休止位置に素早く復帰する。このように、運転者が異常ありと認識した場合は、即座に復帰動作を行なうことで、危険な状態を未然に回避できる。

【0 0 3 6】

上記実施形態においては、4 つのスロットルバルブ 3 0 がスロットルシャフト 4 0 に一体的に支持された 4 連のスロットル装置を示したが、これに限定されるものではなく、単一のスロットルバルブをもつスロットル装置、あるいは、3 連、5 連以上の多連スロットル装置において、本発明の構成を採用してもよい。

また、上記実施形態においては、第 2 駆動手段 6 0 として、電磁ソレノイド 6 3 を適用した場合を示したが、これに限定されるものではなく、その他の駆動源を採用してもよい。

尚、上記実施形態においては、従来の振り式の復帰スプリングは採用していないが、第 1 駆動手段 5 0 の歯車列におけるバックラッシュ等を取り除くために、付勢力の弱い振りスプリングを追加してもよい。

【0 0 3 7】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明のスロットル装置によれば、エンジンの吸気通路に配置されるスロットルバルブを開閉させるスロットルシャフト、スロットルシャフトを回転駆動するモータを含む第1駆動手段を備えた構成において、スロットルバルブを所定の休止位置に復帰させる際にスロットルシャフトに復帰力を及ぼす、電磁駆動式の又は手動式の第2駆動手段を採用したことにより、通常の開閉動作においては復帰力が作用しないため、円滑な開閉動作が行なわれる。特に、第1駆動手段のモータに加わる負荷が低減されるため、消費電力を低減でき、又は、モータの小型化、装置の小型化を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係るスロットル装置を含むシステム全体を示すブロック図である。

【図2】

本発明に係るスロットル装置の一実施形態を示す断面図である。

【図3】

図2に示す装置の第1駆動手段及び電磁駆動式の第2駆動手段を示す側面図である。

【図4】

本発明に係るスロットル装置の他の実施形態における第1駆動手段及び手動式の第2駆動手段を示す側面図である。

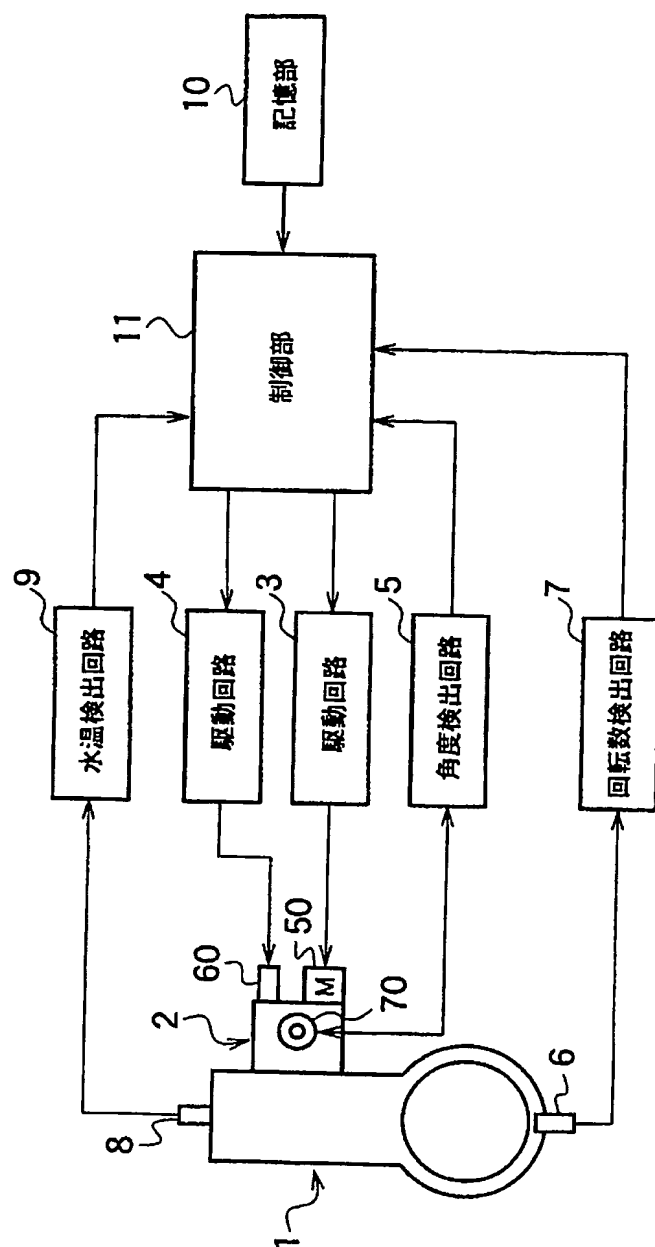
【符号の説明】

- 1 エンジン
- 2, 2' スロットル装置
- 3, 4 駆動回路
- 5 角度検出回路
- 11 制御部（制御手段）
- 20 スロットルボデー
- 21 吸気通路
- 30 スロットルバルブ
- 40 スロットルシャフト

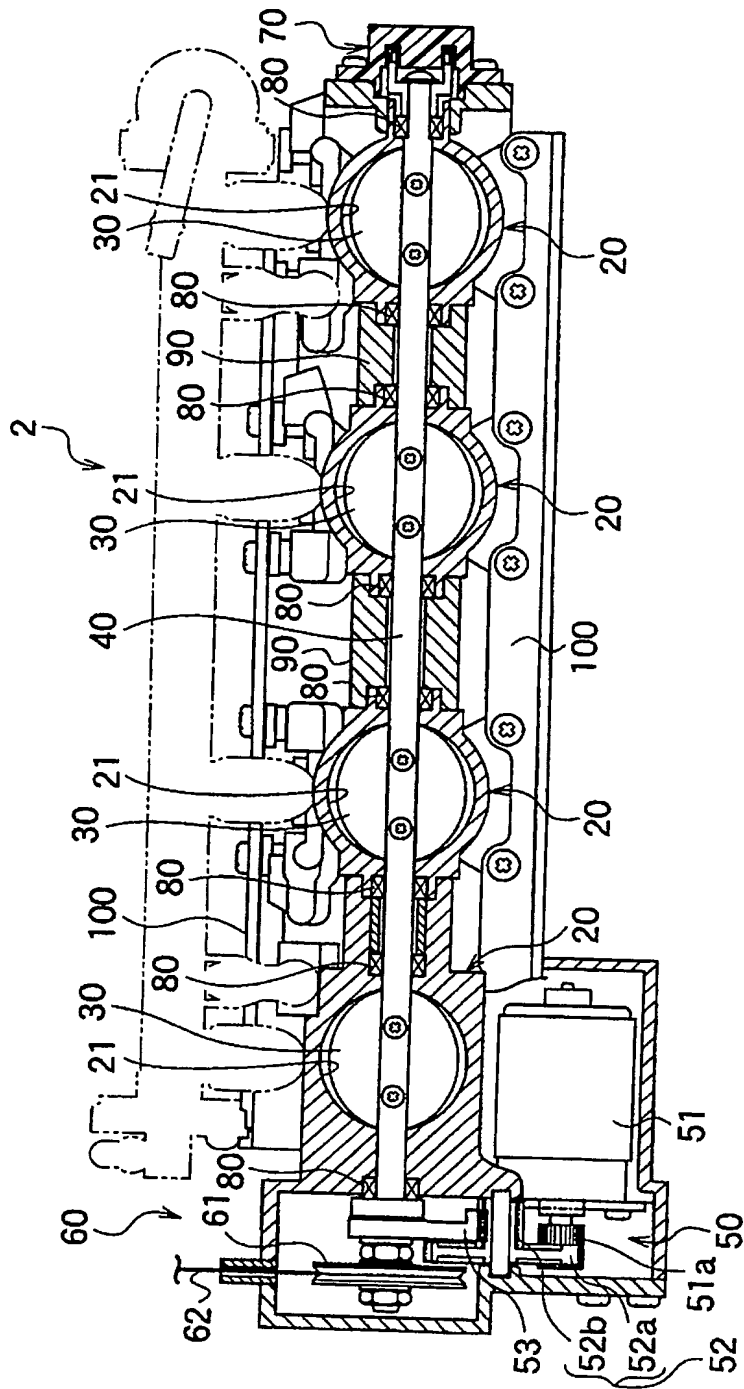
- 5 0 第 1 駆動手段
- 5 1 D C モータ
- 5 1 a ピニオン
- 5 2, 5 3 歯車
- 5 4 調整ネジ
- 6 0, 6 0 ' 第 2 駆動手段
- 6 1 プーリ
- 6 2 ワイヤ
- 6 3 電磁ソレノイド
- 6 4 操作レバー
- 7 0 角度検出センサ
- 8 0 軸受
- 9 0 スペーサ
- 1 0 0 連結プレート

【書類名】 図面

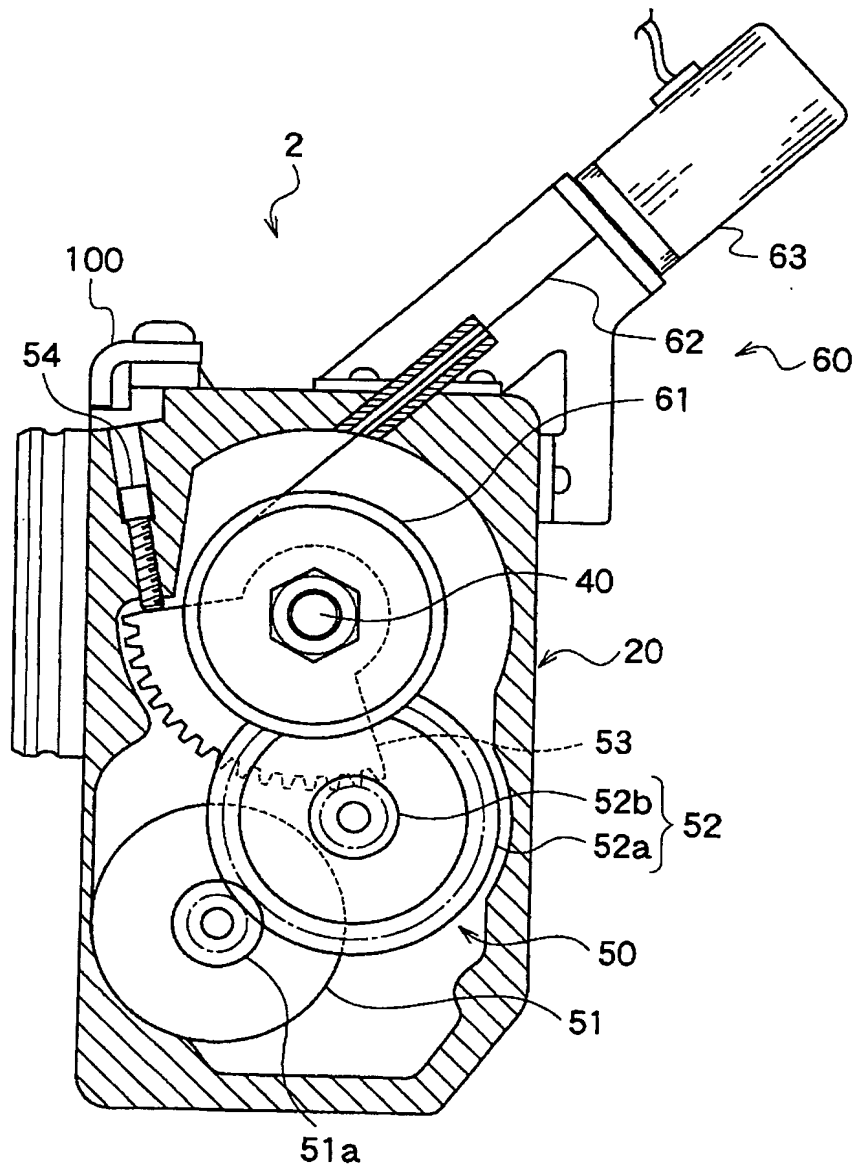
【図 1】



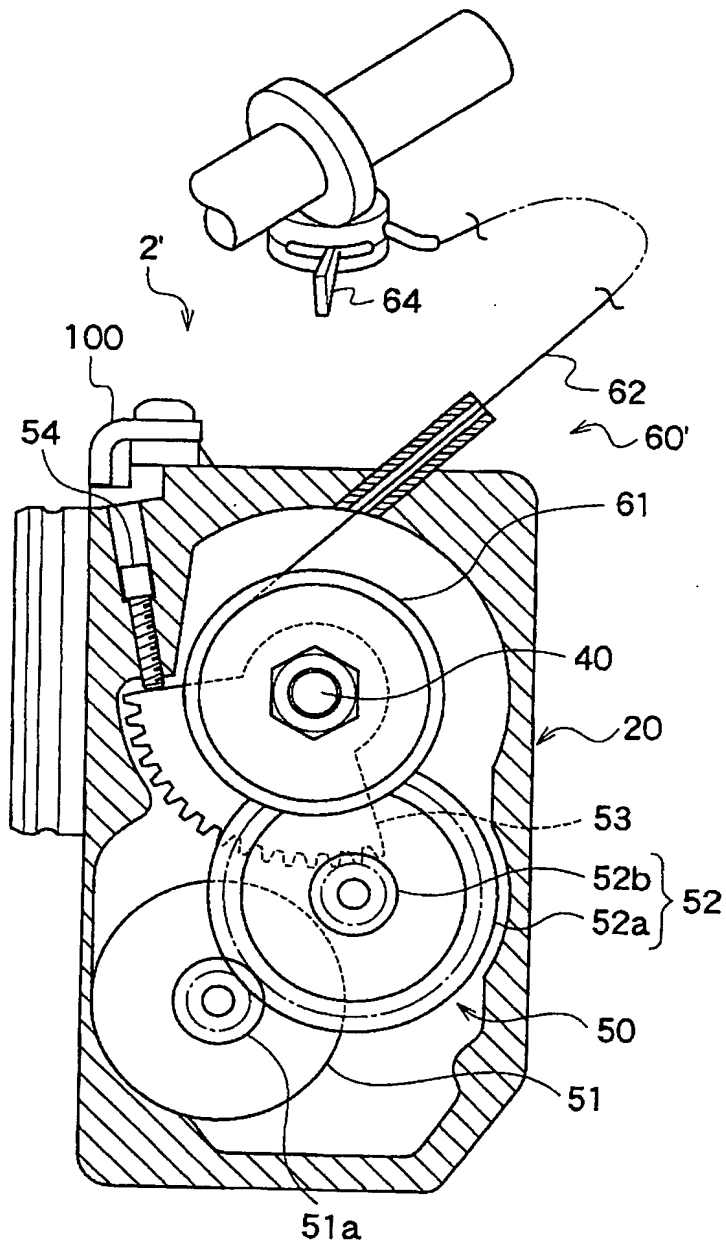
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スロットルバルブを休止位置に戻す際に、スプリング力ではなく別の手段により復帰させて、モータの負荷を低減し、開閉動作の円滑化を図る。

【解決手段】 吸気通路に配置されるスロットルバルブ 2 0、スロットルバルブ 2 0 を開閉させるスロットルシャフト 4 0、スロットルシャフト 4 0 を駆動する D C モータ 5 1 等を備えた構成において、第 2 駆動手段 6 0 を設けて、スロットルバルブ 4 0 を休止位置に復帰させる際にだけ、スロットルシャフト 4 0 に復帰力を及ぼす。これにより、通常の動作においては復帰力は作用せず、D C モータ 5 1 の負荷も低減され、円滑な開閉動作が行なわれる。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-298529
受付番号	50201535832
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成14年10月15日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年10月11日
-------	-------------

次頁無

出証特 2003-3093728

特願 2002-298529

出願人履歴情報

識別番号

[000177612]

1. 変更年月日 1990年 8月 9日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区外神田6丁目13番11号
氏 名 三國工業株式会社
2. 変更年月日 1991年 4月 9日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都千代田区外神田6丁目13番11号
氏 名 株式会社ミクニ

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.